Synopsis des données biologiques sur *Garra rufa*

Peter L. Jarvis

Direction des sciences
Centre d'expertise pour analyse des risques aquatiques
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
867, route Lakeshore, C.P. 5050
Burlington, Ont., L7R 4A6

2011

Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2946

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Canada

Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports manuscrits contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui traitent de problèmes normaux ou régionaux. La distribution en est limitée aux organismes et aux personnes de régions particulières du Canada. Il n'y a aucune restriction quand au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports manuscrits peuvent être cités comme des publications complètes. Le titre exact paraît au-dessus de résumé de chaque rapport. Les rapports manuscrits sont résumés dans la revue *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques,* et ils sont classés dans l'index annuel des publications scientifiques et techniques du Ministère.

Les numéros 1 à 900 de cette série on été publiés à titre de manuscrits (série biologique) de l'Office de biologie du Canada, et après le changement de la désignation de cet organisme par décret du Parlement, en 1937, ont été classés comme manuscrits (série biologique) de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 901 à 1425 ont été publiés à titre de rapports manuscrits de Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 1551.

Les rapports manuscrits sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur donc le nom figure sur la couverture et de la page du titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Manuscript reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which deals with national or regional problems. Distribution is restricted to institutions or individuals located in particular regions of Canada. However no restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Manuscript reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts* and indexed in the Department's annual indexes to scientific and technical publications.

Numbers 1-900 in this series were issued as Manuscript Reports (Biological Series) of the Biological Board of Canada, and subsequent to 1937 when the name of the Board was changed by Act of Parliament, as Manuscript Report (Biological Series) of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 1426-1550were issued as Department of Fisheries and the Environment, Fisheries and Marine Service Manuscript Reports. The current series name was changed with report number 1551.

Manuscript reports are produced regionally but are numbered nationally. Request for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

Rapport manuscrit canadien des sciences
halieutiques et aquatiques 2946

2011

SYNOPSIS DES DONNÉES BIOLOGIQUES SUR *Garra rufa*

par

P.L. Jarvis[1]

Direction des sciences
Centre d'expertise pour analyse des risques aquatiques
Pêches et Océans Canada
867, route Lakeshore, C.P. 5050
Burlington, Ont., L7R 4A6

[1] 67, Jamieson Dr., Fall River, N.-É., B2T 1E5

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.
N° de cat. : Fs 97-4/2946F ISSN 0706-6589

La présente publication doit être citée comme suit :

Jarvis P.L. 2011. Synopsis des données biologiques sur *Garra rufa*. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2946 : vii + 15 p.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES IV

LISTE DES TABLEAUX V

LISTE DES FIGURES V

RÉSUMÉ VI

ABSTRACT VI

INTRODUCTION 1

NOM ET CLASSIFICATION 1
DESCRIPTION 2

RÉPARTITION 3

AIRE DE RÉPARTITION D'ORIGINE ET ABONDANCE 3
AIRE DE RÉPARTITION NON INDIGÈNE 4

BIOLOGIE ET HISTOIRE NATURELLE 4

REPRODUCTION ET CROISSANCE 4
TOLÉRANCES PHYSIOLOGIQUES ET COMPORTEMENT 6
NOURRITURE ET RÉGIME ALIMENTAIRE 7
HABITAT 7
INTERACTIONS AVEC D'AUTRES ESPÈCES 7
MALADIES ET PARASITES 8

UTILISATION PAR L'HUMAIN 8

LUTTE CONTRE LE PSORIASIS ET INDUSTRIE DES SOINS ESTHÉTIQUES 8
UTILISATION À DES FINS D'ALIMENTATION HUMAINE 9

SITUATION QUANT À LA CONSERVATION 9

SOMMAIRE 9

REMERCIEMENTS 10

RÉFÉRENCES 10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Contribution, en pourcentage, des groupes d'aliments qui composent le régime alimentaire de *Garra rufa* (N – abondance [%], F – fréquence d'occurrence [%]; adapté de Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006). 13

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Poisson docteur (*Garra rufa*) a) un spécimen vivant prélevé dans le fleuve Jordan (droit d'auteur : Koji Kawai, Froese et Pauly, 2010); b) dessin pointillé (droit d'auteur : Brian W. Coad, Canadian Museum of Natural History; Coad, 2010). 14

Figure 2. Aire de répartition mondiale de *Garra rufa* (GBIF, 2009) 15

Figure 3. Sites où l'on a capturé *Garra rufa* (Discover Life, 2010) 15

RÉSUMÉ

Jarvis P.L. 2011. Synopsis des données biologiques sur *Garra rufa*. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2946 : vii + 15 p.

Pour comprendre l'écologie d'une espèce, il faut effectuer une synthèse de sa biologie. Le présent document résume l'information sur *Garra rufa,* un petit poisson de la famille des carpes et des ménés (cyprinidés), qui est originaire du Moyen-Orient. Le présent synopsis donne une description de l'espèce et des renseignements sur son aire de répartition, sa biologie, son histoire naturelle et son utilisation par l'homme. On sait peu de choses sur le cycle biologique et les exigences en matière d'écologie de *G. rufa*, mais on l'observe le plus souvent dans des environnements lotiques, se nourrissant de périphyton. L'espèce semble également tolérer un vaste éventail de températures ainsi qu'une qualité d'eau moindre. En outre, elle fraie à partir de la fin du printemps jusqu'à l'été et répand les œufs sur des substrats constitués de gravier; elle ne prodigue aucun soin à sa progéniture. Jusqu'à ce jour, aucun individu n'a été observé à l'extérieur de son aire de répartition d'origine.

ABSTRACT

Jarvis P.L. 2011. Synopsis des données biologiques sur *Garra rufa*. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2946 : vii + 15 p.

To understand the ecology of a species, it is necessary to develop a biological synopsis for the species. This document summarizes information on *Garra rufa,* a small member of the carp and minnow family (Cyprinidae) native to the Middle East. This synopsis includes *G. rufa*'s description, distribution, biology and natural history, and use by humans. There is limited knowledge available on the life history and ecological requirements of *G. rufa*, but it is found most often in lotic environments feeding on periphyton and appears to be able to tolerate a wide range of temperatures and less than pristine water quality conditions. Additionally, it spawns from late spring to summer by broadcasting over gravel type substrates and no parental care is provided to its young. To date, no individuals have been recorded outside their native range.

INTRODUCTION

Les habitats d'eau douce et la biodiversité sont particulièrement vulnérables aux activités humaines et aux changements de l'environnement (voir Dudgeon *et al.*, 2006). Le lâcher, intentionnel ou non, d'espèces non indigènes a une incidence négative sur la biodiversité des eaux douces au Canada (Dexatrase et Mandrak, 2006; Metcalfe-Smith et Cudmore-Vokey, 2003).

Garra rufa est un poisson d'eau douce benthopélagique et non migrateur originaire du Moyen-Orient. Il est communément appelé « poisson docteur », car il peut se nourrir de peau morte et, pour cette raison, a déjà été utilisé dans le traitement du psoriasis ainsi que pour la pédicure dans l'industrie des soins esthétiques (p. ex. Özcelik *et al.*, 2000; Grassberger et Hoch, 2006). Ces dernières années, on a importé *G. rufa* en Amérique du Nord pour l'utiliser dans l'industrie des soins esthétiques et il pourrait également faire l'objet d'une exploitation commerciale (aquariums). En raison des préoccupations liées au lâcher, intentionnel ou non, de *G. rufa* dans les eaux canadiennes, le Centre d'expertise pour analyse des risques aquatiques (CEARA) a effectué une synthèse du cycle biologique de l'espèce et de ses exigences en matière d'écologie.

NOM ET CLASSIFICATION

D'après Froese et Pauly (2010) et ITIS (2010)

Règne : Animaux
Phylum : Cordés
Classe : Actinoptérygien
Ordre : Cypriniformes
Famille : Cyprinidés
Genre et espèce : *Garra rufa* (Heckel, 1843)
Nom commercial : Poisson docteur

Synonymes non ambigus : *Discognathus crenulatus* (Heckel, 1846-1849); *Discognathus obtusus* (Heckel, 1843); *Discognathus rufus* (Heckel, 1843); *Garra rufa crenulata* (Heckel, 1844); *Garra rufa gymnothorax* (Berg, 1949); *Garra rufus* (Heckel, 1843).

DESCRIPTION

G. rufa (figure 1) est l'un des plus petits membres de la famille des cyprinidés et l'un des quelques 73 membres du genre *Garra* (Coad, 2010; Esmaeili *et al.*, 2009). On ne connaît aucune sous-espèce. Bien que plusieurs espèces, indigènes ou non, de la famille des cyprinidés soient présentes au Canada, aucune du genre *Garra* n'y a été observée. Selon Zhang (2005), *Garra* est l'un des quatre genres de cyprinidés actuellement reconnus qui font partie du groupe des poissons à ventouse (également les genres *Discocheilus*, *Discogobio* et *Placocheilus*). Les poissons faisant partie de ce groupe possèdent une lèvre inférieure en forme de ventouse sur le menton et dont le bord postérieur n'est pas continu avec la région du menton. La morphologie de cette ventouse sur le menton chez les espèces du genre *Garra* se caractérise par un pli antéro-médial en forme de croissant dérivé du bord antérieur de la ventouse. On note également une définition générique supplémentaire, à savoir la présence de trois rangées de dents pharyngiennes (Zhang, 2005).

Coad (2010) a compilé la description de la morphologie de *G. rufa*. En bref, *G. rufa* se caractérise par une tête dépourvue d'écailles, deux paires de barbillons, une ventouse bien développée dont le bord antérieur est libre ainsi qu'une bouche ventrale en forme de croissant. Habituellement, la forme du corps affiche une structure cylindrique relativement mince et longue, généralement arrondie dans la section transversale avec une ligne latérale complète, qui s'étend le long du milieu du creux de la queue. Les écailles sont cycloïdes et de taille modérée à grande (en général, de 29 à 36 écailles latérales). L'origine de la nageoire dorsale se situe juste à l'avant de l'endroit où débute la nageoire pelvienne. Le nombre de rayons varie, mais pour les nageoires dorsale, pectorale, pelvienne, anale et caudale, il est habituellement de 8, 12-14, 7-8, 5 et 17 respectivement. Le nombre de branchiospines varie de 12 à 26 et la formule des dents pharyngiennes est 2,4,5-5,4,2 ou 2,4,4-4,4,2; les dents forment un crochet à l'extrémité (Kara et Alp, 2005; Coad, 2010).

On sait que la couleur de *G. rufa* peut varier de façon considérable, certains individus étant pâles et d'autres très foncés. Généralement, la couleur du corps se situe entre le brun-olive et le vert foncé; les flancs sont couverts de taches foncées et le ventre est de couleur jaunâtre à blanchâtre. Une bande foncée ou vert-bleuâtre s'étend le long du flanc jusqu'à une tache située à la base de la nageoire caudale. On observe une tache noire, bleu-verdâtre, vert-lime ou bleu cendré derrière le coin supérieur de l'ouverture de la branchie, laquelle tache s'étend parfois en forme de barre jusqu'à la base de la nageoire pectorale. Les nageoires peuvent être de couleur jaunâtre avec des bords plus foncés; on observe une tache noire à la base de la nageoire caudale; le lobe caudal supérieur peut présenter quelques taches gris foncé. Habituellement, on observe une tache foncée à la base de chacun des quatre à cinq rayons médians de la nageoire dorsale (Coad, 2010).

Les longueurs totales (LT) maximales observées chez *G. rufa* sont les suivantes : 13 cm (masse maximale de 39 g) pour les spécimens capturés en Turquie (Kara et Alp, 2005) et en Iran (Esmaeili et Ebrahimi, 2006); 24 cm (masse maximale de 129 g) pour les spécimens capturés dans le Tigre, en Iraq (Rahemo, 1995); 14 cm pour les individus capturés en Israël (Goren, 1974). Yalçin-Özdilek et Ekmekçi (2006) ont mesuré 208 *G. rufa* et ont observé que la longueur à la fourche maximale variait entre 3,3 et 14,5 cm chez les spécimens prélevés entre avril et novembre dans le fleuve Asi et ses tributaires (Turquie).

Les études révèlent que le nombre de chromosomes diploïdes de *G. rufa* varie entre 2n = 44 à 52 (Klinkhardt *et al.*, 1995; Ergene Gözükara et Çavaş, 2004; Esmaeili et Piravar, 2007).

RÉPARTITION

AIRE DE RÉPARTITION D'ORIGINE ET ABONDANCE

G. rufa est une espèce subtropicale indigène dans divers habitats dont les cours d'eau (et les petits cours d'eau vaseux) les petits étangs et les lacs de l'Eurasie (Froese et Pauly, 2010). Son aire de répartition d'origine comprend les bassins versants du fleuve Ceyhan, du fleuve Jordanie, du fleuve Oronte (=Asi), de la rivière Quwayq et des fleuves Tigre-Euphrate, les bassins hydrographiques côtiers de la Méditerranée

orientale ainsi que la majeure partie du sud de l'Iran (Coad, 2010). L'aire de répartition mondiale et les sites où l'on a capturé cette espèce sont présentés aux figures 2 et 3. On considère que *G. rufa* est une espèce commune dans l'ensemble de son aire de répartition d'origine (Coad, 2010); par exemple, il s'agit de l'une des espèces les plus répandues et du brouteur benthique le plus abondant dans le réseau du fleuve Asi (Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006; Yalçin-Özdilek, 2007; Okur et Yalçin-Özdilek, 2008). Il s'agit également du poisson le plus souvent capturé dans un réseau du sud-ouest de l'Iran (Esmaeili *et al.*, 2006). Des données génétiques indiquent qu'il y aurait une différence génétique entre les populations du bassin hydrographique de la Méditerranée et celles du bassin du golfe Persique (Durna *et al.*, 2010).

Les conditions climatiques de l'aire de répartition d'origine de *G. rufa* varient fortement, car l'espèce réside dans une bande qui s'étend du 29 au 40 °N. Le climat continental observé dans cette bande va, à sa limite nord, d'une température de l'air en janvier de -10 °C jusqu'à un maximum de 36 °C en juillet, à sa limite sud (données tirées de IPCC, 2010).

AIRE DE RÉPARTITION NON INDIGÈNE

G. rufa n'est pas une espèce exotique au Canada, ni ailleurs.

BIOLOGIE ET HISTOIRE NATURELLE

REPRODUCTION ET CROISSANCE

Selon Ünlü (2006), *G. rufa* a besoin de lits de gravier propre et en eaux peu profondes pour le frai, des conditions que l'on observe pendant la période allant de mai à juin dans le Tigre, en Turquie. Pour leur part, en se fondant sur le développement des ovocytes et sur la variation de l'indice gonadosomatique (IGS), Bardakci *et al.* (2000) ont déterminé que la période de frai débutait en juillet chez les femelles prélevées dans les populations des cours d'eau et des sources thermales de la province de Sivas, dans la région centrale d'Anatolie, en Turquie. Yazdanpanah (2005) a établi que la période de frai principale chez les poissons capturés en Iran était le mois de mai mais, d'après les changements observés de l'IGS, il semble que la reproduction se poursuive jusqu'en juillet.

L'information obtenue à partir de l'étude de spécimens gardés en aquarium indique que *G. rufa* disperse ses œufs au moment du frai, probablement sur des types de substrats composés de gravier où il est le plus souvent observé; ainsi, il semble qu'il ne construise aucun nid ni ne s'occupe de ses œufs (Baensch et Riehl, 2004). Voici quelques-unes des autres observations que l'on a tirées des études de spécimens d'aquarium : les juvéniles nettoient les autres poissons de l'aquarium de leurs ectoparasites; il semble possible que la reproduction puisse avoir lieu dans l'environnement d'un aquarium; *G. rufa* est une espèce néophyte, ce qui indique un faible degré de difficulté pour en maintenir des populations (Baensch et Riehl, 2004). On peut noter une forme limitée de dimorphisme sexuel externe chez les adultes au début de la maturité, laquelle se traduit par l'apparition de tubercules nuptiaux plus proéminents chez les mâles ainsi que par une différence entre les bases des nageoires pectorales, pelviennes et anales des femelles et celles des mâles reproducteurs (Coad, 2010).

Il n'existe aucune donnée sur l'âge de la maturité sexuelle chez *G. rufa* mais, comme on a enregistré des individus dont l'âge allait jusqu'à 7 ans (Rahemo, 1995), il est très probable que la maturité soit atteinte vers l'âge de 2 ou 3 ans, ce qui ressemblerait à ce qu'on observe chez d'autres espèces de *Garra* comme *G. rossica* (Coad, 2010). La fécondité de *G. rufa* semble être relativement faible comparativement aux autres cyprinidés avec un nombre d'œufs moyen de 761 (fourchette : 184 à 2396) pour un échantillon total de 138 spécimens femelles provenant de l'Iran (Yazdanpanah, 2005).

On n'a pas calculé les taux de croissance de cette espèce, mais Bardakci *et al.* (2000) ont noté que les longueurs moyennes des femelles provenant de sources thermales et de cours d'eau étaient de 73,5 ± 10,6 mm et de 97,0 ± 18,4 mm respectivement avec une masse corporelle moyenne de 2,8 ± 0,4 g et de 11,2 ± 4,4 respectivement. La source thermale et le cours d'eau Topardic sont situés à proximité l'un de l'autre dans la province de Sivas, dans la région de l'Anatolie centrale, en Turquie. Les conditions environnementales que connaissent les poissons de sources thermales comprennent des températures constantes élevées (~35°C) ainsi que des ressources alimentaires limitées, tandis que les poissons des cours d'eau connaissent

des températures qui varient selon les saisons (de 26 à 34 °C dans la période allant de mai à décembre) et des ressources alimentaires plus abondantes.

TOLÉRANCES PHYSIOLOGIQUES ET COMPORTEMENT

Okur et Yalçin-Özdilek (2008) ont défini *G. rufa* en tant que taxon rhéophile et, au cours de leur étude portant sur la structure de la communauté de poissons vivant dans les cours d'eau de la montagne Amanos (Turquie), ont observé qu'il s'agissait de la deuxième espèce la plus commune et abondante parmi les neuf espèces présentes dans des cours d'eau pérennes ou intermittents. Sur les 20 cours d'eau dans lesquels ils ont capturé des poissons, 18 ont affiché la présence de *G. rufa*. Les conditions environnementales dans les cours d'eau où l'on a capturé *G. rufa* sont les suivantes : des substrats grossiers pour la plupart; des profondeurs allant généralement de 30 à 50 cm; un pH variant entre 7,0 et 9,0; de l'oxygène dissous allant de 6,1 à 14,8 $mg \cdot \ell^{-1}$, des températures se situant entre 5,8 et 31,2°C; des vélocités de l'eau supérieures à 4,5 $m \cdot s^{-1}$; des valeurs de conductivité allant de 4,2 à 36,5 $\mu S \cdot cm^{-1}$; des salinités se chiffrant de 0,10 à 0,80 ‰. Yalçin-Özdilek et Ekmekçi (2006) ont prélevé *G. rufa* dans des cours d'eau affichant des débits de sortie allant de 1,0 à 34,5 $m^3 \cdot s^{-1}$.

Une source thermale de Turquie dans laquelle on a capturé *G. rufa* affiche un pH de 7,8 ainsi que de hauts taux de calcium, de magnésium et de sélénium. La température moyenne dans la source thermale se maintient à environ 35 °C tout au long de l'année et les concentrations moyennes en oxygène sont de 2,9 $mg \cdot \ell^{-1}$ (Ozcelik *et al.*, 2000). Selon Ünlü (2006), *G. rufa* a des exigences élevées en matière d'oxygène; ainsi, la tolérance de cette espèce à des conditions de faibles concentrations en oxygène est équivoque.

En outre, il semble que *G. rufa* puisse subsister dans des environnements contaminés par des métaux lourds (Gümgüm *et al.*, 1994). Yazdanpanah (2005) a étudié *G. rufa* dans un cours d'eau iranien dans lequel il n'a observé que deux autres espèces, indiquant que ce poisson peut tolérer de piètres conditions (c'est-à-dire la pollution, la destruction de l'habitat et la sécheresse). Le fleuve Asi est pollué par des déchets provenant des industries ainsi que des activités agricoles et urbaines; l'eutrophisation résultant de l'apport de ces divers contaminants peut entraîner

l'augmentation de la croissance algale, une source de nourriture importante pour *G. rufa* (Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006).

NOURRITURE ET RÉGIME ALIMENTAIRE

On sait que *G. rufa* adhère aux rochers par succion à l'aide de sa bouche ventrale en forme de croissant pour se nourrir de matière végétale benthique. L'analyse des contenus des tubes digestifs d'individus capturés dans le fleuve Asi et ses tributaires (Turquie) a révélé que ces poissons se nourrissent essentiellement de matière végétale benthique dominée par les cyanobactéries, les chrysophytes et les chlorophytes, les deuxièmes étant les plus communs (*Navicula* sp. et *Gomphonema* sp. étant les plus abondants et les plus fréquemment observés); des rotifères et des protozoaires font également partie de leur alimentation (Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006) (tableau 1). Le contenu des tubes digestifs des juvéniles était principalement composé de chrysophytes, tandis que les cyanophytes et les chlorophytes étaient les plus courants chez les individus plus âgés. Les auteurs ont déterminé que la saison et l'emplacement dans le cours d'eau avaient une incidence sur la composition du régime alimentaire, mais que la saison était le facteur le plus important. On en sait très peu sur l'alimentation et les besoins nutritifs des larves et donc des études plus poussées s'imposent.

HABITAT

G. rufa est une espèce vivant près du fond dans des habitats d'eau douce comme les cours d'eau (y compris les petits cours d'eau vaseux), les petits étangs et les lacs, se cachant parmi les rochers et la végétation (Krupp et Schneider, 1989). Goren et Ortal (1999) signalent que cette espèce dépend des habitats rocheux dans le lac Kinneret, en Israël.

INTERACTIONS AVEC D'AUTRES ESPÈCES

Comme on n'a pas établi que *G. rufa* est une espèce exotique, de l'incertitude entoure les observations directes ou la mesure des impacts écologiques. En raison de sa taille modeste et de son comportement principalement herbivore, *G. rufa* peut entrer en concurrence, pour la nourriture, avec des espèces résidentes qui vivent dans des

habitats compatibles et qui ont des besoins et des habitudes semblables en matière de régime alimentaire comme les meuniers et certains cyprinidés (Brian W. Coad, Musée canadien de la nature, 240 rue McLeod. Ottawa, Ont. « comm. pers »).

Parmi les prédateurs possibles de *G. rufa*, mentionnons l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), le poisson-chat (p. ex. *Clarias gariepinus*) (Yalçin-Özdilek, 2007) et d'autres cyprinidés piscivores, comme *Aspius vorax* (Coad, 2010) et *Carasobarbus canis* (Spataru et Gophen, 1985). *G. rufa*, comme la plupart des cyprinidés, a peu de moyens de défense et l'on peut s'attendre à ce qu'il soit la proie d'un éventail d'espèces à tous les stades de développement. La gambusie (*Gambusia affinis*) peut avoir causé la disparition de *G. rufa* dans le bassin hydrographique du fleuve Kishon, le plus important cours d'eau côtier en Israël (Goren et Galil 2005). La perte d'habitat en raison de l'eutrophisation et de la modification du lit du cours d'eau résultant de la lutte contre les crues a privé les larves et les postlarves d'abris et les a rendues vulnérables à la prédation par la gambusie.

MALADIES ET PARASITES

On a relevé la présence de divers monogènes *Dactylogyrus* spp. dans les branchies de *G. rufa* (Jalali et Molnár, 1990; Gussev *et al.*, 1993) et de *Gyrodactylus* spp. (Jalali *et al.*, 2005). On a aussi observé des infections par *Cucullanus* (nématodes) dans le péricarde de *G. rufa* (Moravec et Rahemo, 1993; Rahemo, 1995) ainsi que des larves de nématodes de petites tailles (de la famille des Cucullanidae) enkystées dans le péricarde et la présence des nématodes parasites de l'espèce (Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006). En outre, Rahemo (1995) a enregistré la présence d'un crustacé parasite (*Pseudolamproglena annulata*) provoquant une infection des branchies et d'un *digenea* (*Pseudochetosoma salmonicola*) causant une infection de la vésicule biliaire de *G. rufa*.

UTILISATION PAR L'HUMAIN

LUTTE CONTRE LE PSORIASIS ET INDUSTRIE DES SOINS ESTHÉTIQUES

On a utilisé *G. rufa*, observé à l'origine dans les sources thermales de Kangal, en Anatolie centrale, en Turquie, dans le traitement du psoriasis (p. ex. Ündar *et al.*, 1990). L'utilisation de cette espèce par l'industrie des soins esthétiques pour les pédicures et

les manucures est de plus en plus fréquente, avec des instituts ouvrant leurs portes aux États-Unis et au Canada. Pour ces deux utilisations, le poisson se nourrit de peau morte.

UTILISATION À DES FINS D'ALIMENTATION HUMAINE

Des espèces de *Garra* (Coad, 2010) peuvent être à l'occasion pêchées et consommées.

SITUATION QUANT À LA CONSERVATION

G. rufa tend à être une espèce commune affichant une vaste aire de répartition, et l'on ne pense pas qu'une menace particulière quelconque ne pèse sur celle-ci (Coad, 2010).Cette espèce est toutefois désignée en tant qu'espèce vulnérable en Turquie (Fricke *et al.*, 2007) en raison de son important déclin régional causé par une multitude de perturbations d'origine anthropique.

SOMMAIRE

On a compilé l'information concernant la description, la répartition, le cycle biologique et la biologie de *G. rufa*, ainsi que son utilisation par l'humain et les interactions dans les écosystèmes aquatiques. Cette espèce est de taille relativement petite (habituellement, moins de 15 cm) et sa durée de vie est courte. En bref, on a observé *G. rufa* dans un vaste éventail de températures d'eau (5,8-35 °C), et il semble que celui-ci ait la capacité de tolérer des réseaux dégradés. Bien que les caractéristiques relatives au frai n'aient pas fait l'objet d'études poussées, il semble que l'espèce disperse ses œufs au moment du frai, période ayant lieu entre la fin du printemps et l'été, et qu'elle ne prodigue aucun soin à sa progéniture. *G. rufa* est une espèce polyphage, mais son régime alimentaire est principalement composé de périphyton. Il vit près du fond dans une variété d'habitats, mais il semble qu'il se trouve plus souvent dans des environnements lotiques. On le trouve également dans des sources thermales où il se nourrit des squames de peau des baigneurs, diminuant par le fait même les maladies comme la neurodermite. Ce comportement alimentaire

intéresse l'industrie des soins esthétiques en Amérique du Nord, où l'on importe l'espèce pour l'utiliser dans une nouvelle pratique de soins des pieds et des mains.

REMERCIEMENTS

Brian Coad (Musée canadien de la nature) a fourni de l'information très utile. L'auteur remercie Rachel Auclair, de la bibliothèque du CCEI, pour les efforts qu'elle a consentis pour retracer des publications qui figurent parmi les plus difficiles à obtenir. Le CEARA a financé la présente étude.

RÉFÉRENCES

Baensch, H.A. et Riehl, R. 2004. Baensch Aquarium Atlas, Volume 3. Melle: Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Allemagne. 1104 p.

Bardakci, F., Ozansoy, Ü. et Koptagel, E. 2000. A comparison of oogenesis under constant and fluctuating temperatures in Doctor Fish, *Garra rufa* Heckel, 1843 (Teleostei: Cyprinidae). *The World Wide Web Journal of Biology*, [série en ligne] Volume 5: 3. http://www.epress.com/w3jbio/vol5.htm (consulté le 3 mars 2010).

Coad, B.W. 2010. [site Web] http://www.briancoad.com (consulté le 3 mars 2010).

Dexatrase, A.J. et Mandrak, N.E. 2006. Impacts of alien invasive species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biol. Invasions* 8: 13-24.

Discover Life 2010 [application Web – base de données] http://www.discoverlife.org (consulté le 3 mars 2010).

Dudgeon, D., Arthington, A.H., Gessner, M.O., Kawabata, Z.-I., Knowler, D.J., Lévêque, C., Naiman, R.J., Prieur-Richard, A.-H., Soto, D., Stiassny, M.L.J. et Sullivan, C. A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biol. Rev.* 81: 163-182.

Durna, S., Bardakci, F. et Degerli, N. 2010. Genetic diversity of *Garra rufa* Heckel, 1843 (Teleostei: Cyprinidae) in Anatolia. *Biochem. Syst. Ecol.* 38: 83-92.

Ergene Gözükara, S. et Çavaş, T. 2004. A karyological analysis of *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Pisces, Cyprinidae) from the Eastern Mediterranean river basin in Turkey. Turk. *J. Vet. Anim. Sci.* 28: 497-500.

Esmaeili, H.R. et Ebrahimi, M. 2006. Length-weight relationships of some freshwater fishes of Iran. *J. Appl. Ichthyol.* 22: 328-329.

Esmaeili, H.R. et Piravar, Z. 2007. Karyotype analysis of *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Actinopterygii: Cyprinidae) in Fars province. Iran. *Sci. Fish.* J. 16: 11-18.

Esmaeili, H.R, Teimory, A., Gholami Z., et Hosseinie, F. 2006. Range extension of *Barbus sublimus* Coad and Najafpour, 1997 (Actinopterygii: Cyprinidae) and its sympatric species in Southwest of Iran. Iran. *J. Anim. Biosyst.* 2: 19-24.

Esmaeili, H. R., Ebrahimi, M., Ansari, T. H., Teimory, A. et Gholamhosseini, G. 2009. Karyotype analysis of Persian stone lapper, *Garra persica* Berg, 1913 (Actinopterygii: Cyprinidae) from Iran. *Curr. Sci.* 96: 959-962.

Fricke, R., Bilecenoglu, M. et Sari, H.M. 2007. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, Ser. A (Biologie), 706: 169 p.

Froese, R. et Pauly, D. Éditeurs. 2010. FishBase. version (01/2010) [base de données en ligne] http://www.fishbase.org/search.php (consulté le 3 mars 2010).

Global Biodiversity Information Facility (GBIF) 2010, [application Web – base de données] version 1.2.6. http://gbif.org (consulté le 3 mars 2010).

Goren, M. 1974. The freshwater fishes of Israel. *Isr. J. Zool.* 23: 67-118.

Goren, M. et Galil, B.S. 2005. A review of changes in the fish assemblages of Levantine inland and marine ecosystems following the introduction of non-native fishes. *J. Appl. Ichthyol.* 21: 364-370.

Goren, M. et Ortal, R. 1999. Biogeography, diversity and conservation of the inland water fish communities in Israel. *Biol. Conserv.* 89: 1-9.

Grassberger, M. et Hoch, W. 2006. Ichthyotherapy as alternative treatment for patients with psoriasis: A pilot study. Evid.-Based Compl. Alt. 3: 483-488.

Gümgüm, B., Ünlü, E, Tez, Z. et Gülsün, Z. 1994. Heavy metal pollution in water, sediment and fish from the Tigris River in Turkey. *Chemosphere*, 29: 111-116.

Gussev, A.V., Jalali, B., et Molnár, K. 1993. New and known species of *Dactylogyrus* Diesing, 1850 (Monogenea, Dactylogyridae) from Iranian freshwater cyprinid fishes. *Syst. Parasitol.* 25: 221-228.

Système d'information taxonomique intégré (SITI). 2010. Application Web – base de données. http://www.itis.gov (consulté le 3 mars 2010).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2010. http://www.ipcc-data.org (consulté le 3 mars 2010).

Jalali, B. et Molnár, K. 1990. Occurrence of monogeneans on freshwater fishes of Iran: Dactylogyridae from fish of natural waters and description of *Dogelius mokhayeri* sp. n. *Parasit. Hung.* 23: 27-32.

Jalali, B., Shamsi, S. et Barzegar, M. 2005. Occurrence of *Gyrodactylus* spp. (Monogenea: Gyrodactylidae) from Iranian freshwater fishes. Iran. *J. Fish. Sci.* 4: 19-30.

Kara, C., et Alp, A. 2005. Distribution And Morphometric Characteristics Of Garra Rufa Heckel, 1843 In Ceyhan River System [en turc avec résumé en anglais] *Turkey Aquatic Life Magazine* (Numéro spécial sur les journées nationales de l'eau),

Symposium de 2005 sur les journées nationales de l'eau, 28-30 septembre 2005, Trabzon Karadeniz Technical University, Turquie. http://www.akuademi.net/sg/?USG2005:Canli_Kaynaklar:ck06 (consulté le 3 mars 2010).

Klinkhardt, M., Tesche, M. et Greven, H. 1995. Database of Fish Chromosomes. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. 237 p.

Krupp, F. et Schneider, W. 1989. The fishes of the Jordan River drainage basin and Azraq Oasis. *Fauna of Saudi Arabia*, 10: 347-416.

Metcalfe-Smith, J.L., et Cudmore-Vokey, B. 2003. Status of the conservation and protection of freshwater biodiversity in Canada, with emphasis on the Great Lakes. Rapport de l'Institut national de recherche sur les eaux n° 03-005. Environnement Canada.

Moravec, F. et Rahemo, Z.I.F. 1993. Pericardium of *Garra rufa* (Pisces: Cyprinidae) as the site of infection of *Cucullanus* larvae (Nematoda). *Folia Parasit.* 40: 145-146.

Okur, E. et Yalçin-Özdilek, S. 2008. Preliminary study of fish community structure in Amanos Mountain streams (Hatay-Turkey). *Biologia* 63: 427-438.

Ozcelik, S., Polat, H.H., Akyol, M., Yalcin, A.N., Ozcelik, D. et Marufihah, M. 2000. Kangal hot spring with fish and psoriasis treatment. *J. Dermatol.* 27: 386-390.

Rahemo, Z.I.F. 1995. Studies on the parasites of *Garra rufa* Heckel, 1843 (Pisces: Cyprinidae). *Riv. Parassitol.* 12: 273-278.

Spataru, P. et Gophen, M. 1985. Food composition of the barbel *Tor canis* (Cyprinidae) and its role in the Lake Kinneret ecosystem. *Environ. Biol. Fish.* 14: 295-301.

Ündar, L., Akpinar, M.A. et Yanikoğlu, A. 1990. "Doctor Fish" and psoriasis. *Lancet* 335: 470-471.

Ünlü, E. 2006. Tigris River ichthyological studies in Turkey: A review with regard to the Ilisu hydroelectric project. Environmental Impact Assessment Report, Ilisu Dam and HEPP. 35 p.

Yalçin-Özdilek, S. 2007. Possible threat for Middle East inland water: An exotic and invasive species, Pterygoplichthys disjunctivus (Weber, 1991) in Asi River, Turkey (Pisces: Loricariidae). Eur. Union *J. Fish. Aquat. Sci.* 24: 303-306.

Yalçin-Özdilek, S. et Ekmekçi, F.G. 2006. Preliminary data on the diet of *Garra rufa* (Cyprinidae) in the Asi basin (Orontes), Turkey. *Cybium* 30: 177-186.

Yazdanpanah, M. 2005. Reproductive biology of *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Cypriniformes, Cyprinidae) in a spring-stream system, Zanjiran, Fars province. Thèse (M.Sc.) Université Shiraz, Shiraz, Iran. xiii + 136 p.

Zhang, E. 2005. Phylogenetic relationships of labeonine cyprinids of the disc-bearing group (Pisces: Teleostei). *Zool. Stud.* 44: 130-143.

Tableau 1. Contribution, en pourcentage, des groupes d'aliments qui composent le régime alimentaire de *Garra rufa* (N – abondance [%], F – fréquence d'occurrence [%]; adapté de Yalçin-Özdilek et Ekmekçi, 2006).

	Catégorie d'aliments	N	F
Cyanobactéries N = 10 F = 40,9	*Chroococcus* sp.	< 0,1	1,5
	Anacystis sp.	< 0,1	1,5
	Merismopedia sp.	< 0,1	1,5
	Dactylococcpsis sp.	2,1	4,6
	Tetrapedia sp.	< 0,1	1,5
	Oscillatoria sp.	7,8	36,4
Chrysophytes N = 81,4 F = 97,0	*Synedra* sp.	0,2	6,1
	Melosira sp.	0,9	12,1
	Achnanthes sp.	0,4	1,5
	Amphora sp.	0,5	12,1
	Fragilaria sp.	0,1	3,0
	Diatoma sp.	0,7	1,5
	Gyrosigma sp.	0,3	7,6
	Gomphonema sp.	17,3	63,6
	Cocconeis sp.	2,1	31,8
	Nitzschia sp.	12,0	42,4
	Navicula sp.	34,2	66,7
	Rhoicosphenia sp.	1,4	27,3
	Cyclotella sp.	5,9	39,4
	Cymatopleura sp.	1,4	9,1
	Pinnularia sp.	< 0,1	1,5
	Cymbella sp.	4,0	39,4
	Surirella sp.	0,2	6,1
Chlorophytes N = 8,1 F = 40,9	*Selenastrum* sp.	0,1	6,1
	Coelastrum sp.	0,2	7,6
	Staurastrum sp.	< 0,1	3,0
	Dictyosphaerium sp.	< 0,1	1,5
	Stigeoclonium sp.	0,3	6,1
	Actinastrum sp.	< 0,1	1,5
	Westella sp.	< 0,1	1,5
	Crucigenia sp.	0,6	7,6
	Tetrastrum sp.	< 0,1	1,5
	Excentrosphaera sp.	0,5	1,5
	Tetraedron sp.	0,1	4,6
	Nautococcus sp.	< 0,1	1,5
	Asterococcus sp.	< 0,1	1,5
	Chlorococcum sp.	0,4	3,0
	Scnedesmus sp.	5,1	37,9
	Cladophora sp.	0,2	3,0
	Chaetophora sp.	0,2	3,0
	Pediastrum sp.	0,4	13,6
Protozoaires		0,4	4,6
Nématodes		< 0,1	3,0
Rotifères		< 0,1	1,5

a)

b)

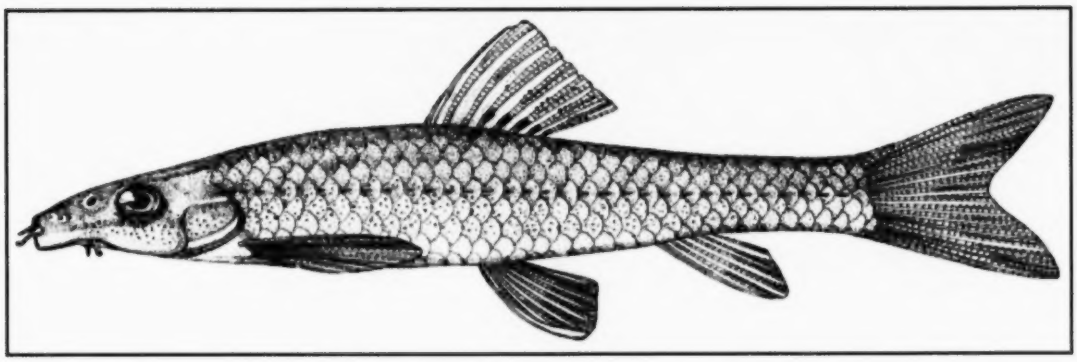

Figure 1. Poisson docteur (*Garra rufa*).

a) un spécimen vivant prélevé dans le fleuve Jordan (droit d'auteur : Koji Kawai, Froese et Pauly, 2010); b) dessin pointillé (droit d'auteur : Brian W. Coad, Canadian Museum of Natural History; Coad, 2010).

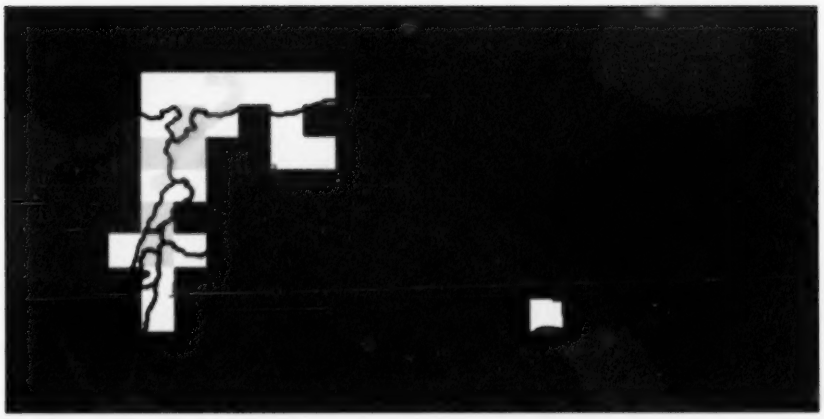

Figure 2. Aire de répartition mondiale de *Garra rufa.*

Une cellule équivaut à ☐ 1-9 ☐ 10-99 observations (GBIF, 2009).

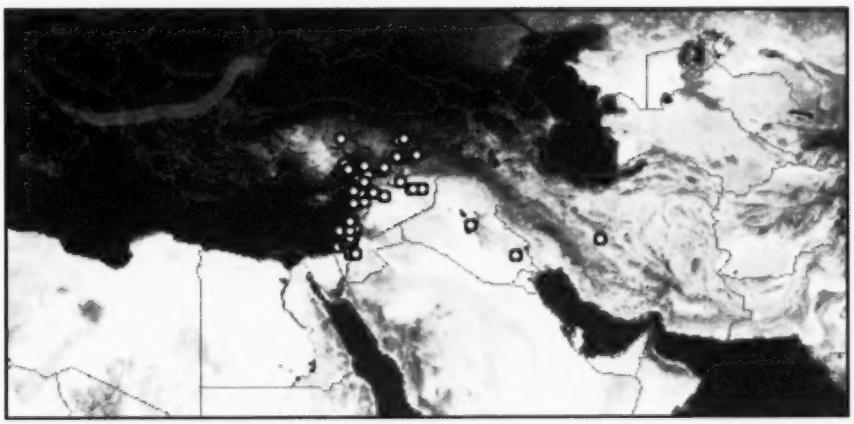

Figure 3. Sites où l'on a capturé *Garra rufa* (Discover Life, 2010).